innovative avionics

FLYBOX®

Propeller regulator PR2-P

Manuale di installazione ed uso

Versione 2.3 del 28/7/2008
Per versione firmware 2.1

INDICE

1 - Note importanti
2 - Installazione
  2.1 - Dimensioni ed ingombri
  2.2 - Connessioni elettriche
  2.3 - Indicatori e comandi
  2.4 - Verifica collegamenti
3 - Manuale d'uso
  3.1 - Utilizzo in modalità "Constant speed"
    3.1.1 - In caso di guasto/emergenza
  3.2 - Utilizzo in modalità "Manual"
4 - Regolazioni avanzate
5 - Regolazione frizione manetta
6 - Specifiche tecniche
7 - Condizioni di garanzia

1. Note importanti

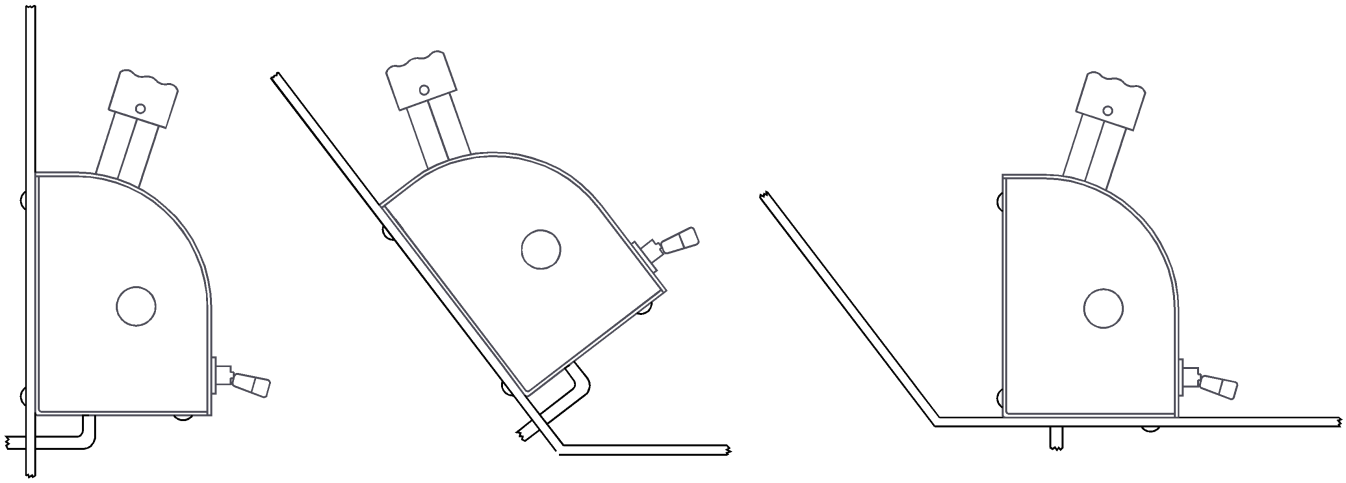
- Leggere completamente questo manuale prima di installare lo strumento sul proprio velivolo, ed attenersi alle istruzioni di installazione ed uso qui descritte.
- Il pilota deve capire il funzionamento di questa apparecchiatura prima di iniziare un volo, e non deve autorizzare all'uso nessun'altro che non conosca il funzionamento.
- Tenere sempre il presente manuale a bordo del velivolo.
- Terminati i cablaggi eseguire un test accurato, a terra, accendendo tutte le apparecchiature fonti di possibili disturbi elettrici e verificando il corretto funzionamento del PR2-P.
- Usare cavo aeronautico per le connessioni.
- **Il PR2-P è collegato direttamente all'attuatore del passo dell'elica: il non rispetto delle norme sopracitate od un malfunzionamento del PR2-P stesso potrebbe comportare inaspettati cambiamenti al passo dell'elica.**
- **IL PR2-P NON DEVE ESSERE ALIMENTATO IN CASO DI MESSA IN MOTO TRAMITE BOOSTER. APRIRE QUINDI IL RELATIVO BREAKER PRIMA DELLA MESSA IN MOTO. LA GARANZIA NON SI APPLICA IN CASO DI DANNI CAUSATI PER QUESTO MOTIVO.**

L'utente che non accetta di seguire le norme qui descritte è pregato di non installare questo strumento sul proprio velivolo, ma di rispedirlo al rivenditore per avere un rimborso.

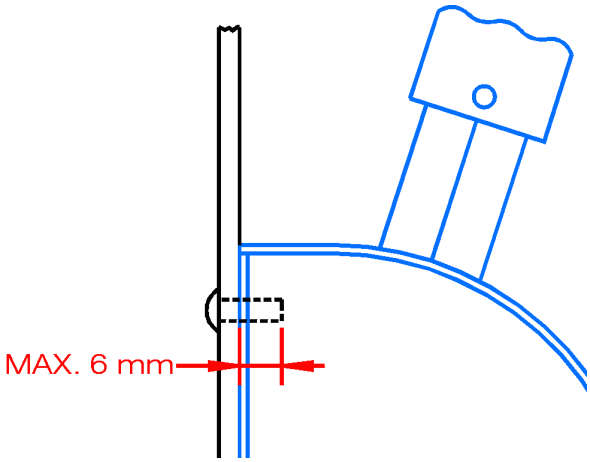
Microel s.r.l. si riserva il diritto di modificare e/o migliorare le caratteristiche dei propri prodotti, pertanto le caratteristiche tecniche riportate in questo documento possono essere soggette a cambiamento senza preavviso.

2. Installazione

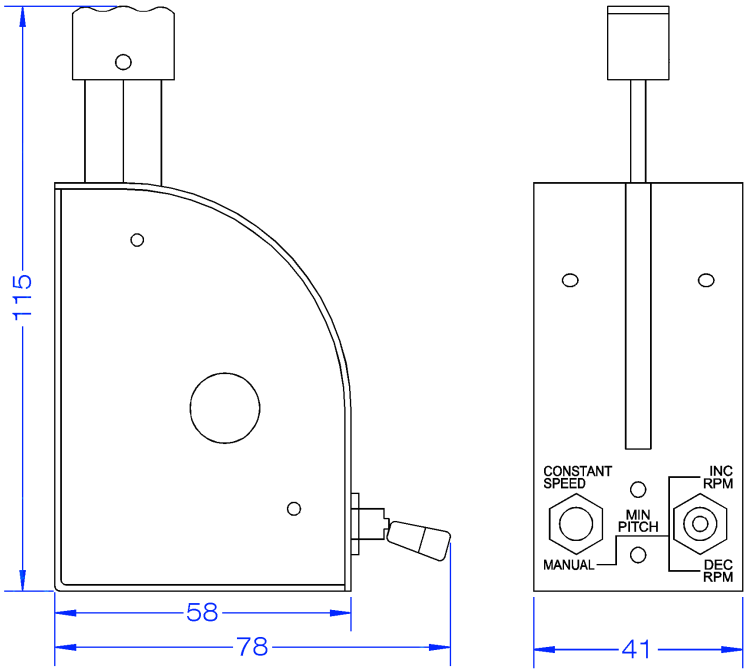
- Il PR2-P può essere fissato sia dal pannello posteriore che da quello inferiore:



- Utilizzare le dime di foratura allegate al manuale per l'installazione sul pannello
- Se fissato su pannelli con spessore inferiore ai 2 mm possono essere utilizzate le viti in dotazione, altrimenti utilizzare viti M3 con lunghezza adeguata; **non entrare con il filetto della vite per più di 6mm all'interno del PR2-P**:



2.1 Dimensioni ed ingombri



(Dimensioni in millimetri)

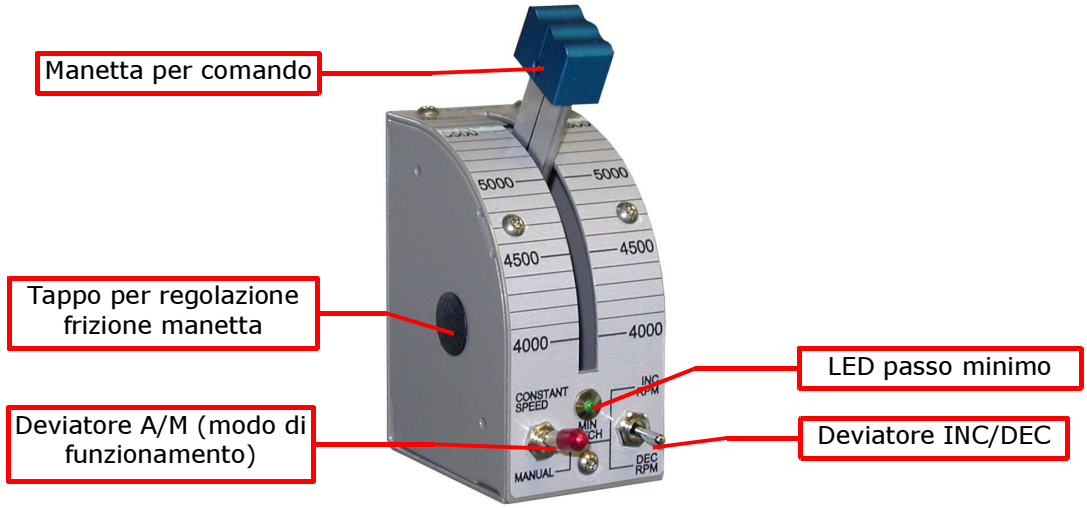
2.2 Connessioni elettriche

Dal pannello inferiore del PR2-P escono cinque cavi identificati da collegare nel seguente modo:

GND : negativo alimentazione (massa)
+12 : positivo alimentazione 12V di bordo
RPM : Ingresso segnale RPM dal pick-up (per motori ROTAX912/914)
M - : Uscita motore (-)
M + : Uscita motore (+)

- Interporre un breaker adeguato all'alimentazione (+12).
- ATTENZIONE: Picchi di tensioni sulla linea di alimentazione possono danneggiare il dispositivo.
- **Il PR2-P non deve essere alimentato in caso di messa in moto tramite booster. Aprire quindi il relativo breaker prima della messa in moto.**

2.3 Indicatori e comandi



<u>Il deviatore del modo di funzionamento è dotato di una sicurezza per evitare manovre accidentali: per muoverlo deve essere prima tirato verso l'esterno e poi spostato nella posizione desiderata.</u>

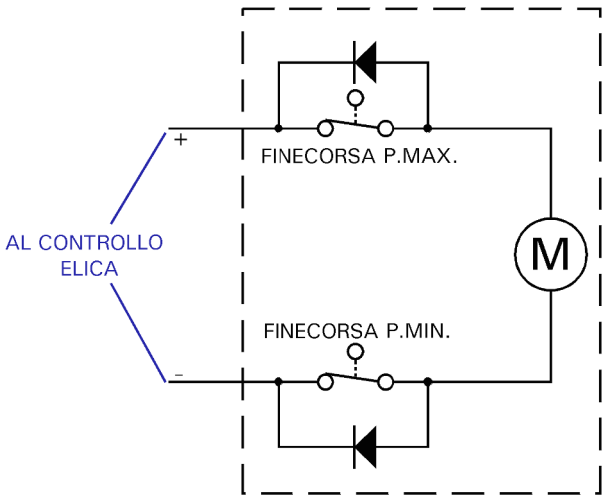
2.4 Verifica collegamenti

Dopo aver completato l'installazione bisogna eseguire questa procedura (<u>a motore spento</u>) per verificare che tutti i collegamenti siano corretti:

- Spostare il deviatore del modo di funzionamento in posizione "Manual"
- Accendere il PR2-P
- Premere il deviatore "INC/DEC" verso "INC RPM" (incrementa RPM) e verificare che l'elica si muova verso il passo minimo, verificando inoltre che si accenda il LED verde "Min Pitch" quando è stato raggiunto il finecorsa.
  Se l'elica si muove nella direzione sbagliata (verso il passo massimo) bisogna invertire i fili del motore (**M+** e **M-**).
- Premere il deviatore "INC/DEC" verso "DEC RPM" (decrementa RPM) e verificare che l'elica si muova verso il passo massimo.

N.B.:
- Riferirsi al manuale del costruttore dell'elica per la corretta regolazione meccanica dei finecorsa di passo minimo e passo massimo contenuti nell'elica.

- Il PR2-P funziona con eliche con collegamenti dei finecorsa elettrici di questo tipo:



Finecorsa+diodo in parallelo

3. Manuale d'uso

Il PR2-P ha due modalità di funzionamento: "Constant speed" e "Manual", selezionabili tramite il relativo deviatore presente sul pannello. La modalità operativa normale (automatica) è "Constant speed", mentre la modalità "Manual" deve essere utilizzata solo in caso di emergenza o guasto del PR2-P, in quanto consente di pilotare direttamente il motore del passo elica escludendo l'elettronica interna.

3.1 Utilizzo in modalità "CONSTANT SPEED"

Per variare gli RPM impostati basta portare la manetta in corrispondenza del regime che si vuole mantenere: il PR2-P si occuperà automaticamente di mantenere il regime del motore al valore impostato con la manetta.
Il range di regolazione va da 4000 a 5800 RPM; il massimo regime impostabile (5800 RPM) è indicato sul pannello dalla scritta "TAKEOFF", per indicare la posizione da usare per il decollo.

Quando viene raggiunto il finecorsa di passo minimo si accende il LED verde (Min Pitch).

Se si nota che il LED lampeggia continuamente significa che il PR2-P ha rilevato un errato collegamento o un malfunzionamento al motore del passo elica (vedi cap.6 "Segnalazioni di errore").

3.1.1 In caso di guasto/emergenza

Se durante il volo si nota che il PR2-P non regola correttamente il passo dell'elica, o non risponde al comando della manetta, passare immediatamente in modalità "Manual" portando il deviatore del modo di funzionamento da "Constant speed" a "Manual"; il deviatore è dotato di una sicurezza per evitare manovre accidentali: per muoverlo deve essere prima tirato verso l'esterno e poi spostato nella posizione desiderata.

3.2 Utilizzo in modalità "MANUAL"

La modalità "Manual" dev'essere usata solo per testare il sistema o in caso di guasto all'elettronica che controlla il funzionamento in modalità "Constant speed".
In questa modalità il passo dell'elica può essere regolato utilizzando il deviatore INC/DEC: premendolo verso "INC RPM" viene diminuito il passo dell'elica (per aumentare i giri motore) mentre premendolo verso "DEC RPM" viene aumentato il passo (per diminuire i giri motore).

NOTA: In modalità "MANUAL" bisogna usare esclusivamente il deviatore INC/DEC presente sul pannello del PR2-P per regolare il passo, in quanto **la manetta non ha alcun effetto sulla regolazione del passo**.

4. Regolazioni avanzate (solo per personale qualificato)

In questo capitolo viene spiegata la procedura da seguire per effettuare la regolazione di alcuni parametri, che permettono di ottimizzare il funzionamento del PR2-P adattandosi alle caratteristiche della propria elica.

⚠ I parametri sono già impostati in fabbrica con valori adatti alla maggior parte dei casi ed è quindi consigliabile modificarli solo nel caso che il PR2-P non funzioni correttamente nella regolazione del passo;
la regolazione và eseguita solo da personale qualificato e deve essere eseguita a terra, provando poi successivamente in volo il comportamento.

Per effettuare la regolazione dei parametri seguire la seguente procedura:

- Con il deviatore A/M in posizione "Constant speed" portare la manetta del PR2-P tutto avanti (passo minimo)
- Premere il deviatore INC/DEC in questa sequenza: 1 colpo in posizione INC, 2 in posizione DEC, 2 in posizione INC, 1 in posizione DEC (ovvero 1-2-2-1); a questo punto il PR2-P è entrato nella modalità di programmazione e il LED lampeggia una volta seguito da una pausa per indicare che si sta regolando il primo parametro.
- Se si desidera modificare tale parametro (fare riferimento alla tabella1 e alle spiegazioni seguenti) portare la manetta al valore desiderato, attendere qualche secondo e premere il deviatore INC/DEC in posizione INC; se non si desidera modificare tale parametro premere il deviatore INC/DEC in posizione DEC.
- Il LED ora lampeggia due volte seguito da una pausa per indicare che si è passati alla regolazione del secondo parametro. Seguire la stessa procedura descritta nel passo precedente per tutti i parametri rimanenti; quando è stato regolato e confermato l'ultimo parametro riportare la manetta tutto avanti (passo minimo) per uscire dalla programmazione (finchè non si porta la manetta a passo minimo il LED lampeggia per indicare che il PR2-P non è ancora ritornato alla modalità operativa normale).

N.° parametro (n.° lampeggi LED)	***Nome***	***Valori Min-Max***	***Valore impostato***
1	Kp INC	4000-5800	
2	Ki INC	4000-5800	
3	Kp DEC	4000-5800	
4	Ki DEC	4000-5800	
5	Banda morta	4000-5800	
6	Filtro RPM	4000-5800	

TABELLA1

Il significato dei parametri è il seguente:

KP INC: regola la rapidità della variazione del passo quando il sistema cerca di aumentare gli RPM (cioè quando il passo diminuisce). Aumentando il valore si avrà una risposta più rapida, ma aumentandolo troppo la regolazione diventerà imprecisa, instabile e il sistema tenderà ad oscillare. In caso di eventuali modifiche del parametro si consiglia di effettuare cambiamenti nell'ordine di circa 50 unità alla volta e quindi testare l'effetto in volo.
KI INC: questo parametro interviene quando il sistema cerca di aumentare gli RPM (cioè quando il passo diminuisce) ma non riesce a raggiungere i giri voluti, ad esempio giri impostati 5000, giri raggiunti 4960 e il passo non viene più diminuito. Aumentando troppo questo valore il sistema tenderà ad oscillare. In caso di eventuali modifiche del parametro si consiglia di effettuare cambiamenti nell'ordine di 100 unità alla volta e quindi testare l'effetto in volo.
KP DEC: regola la rapidità della variazione del passo quando il sistema cerca di diminuire gli RPM (cioè quando il passo aumenta). Aumentando il valore si avrà una risposta più rapida, ma aumentandolo troppo la regolazione diventerà imprecisa, instabile e il sistema tenderà ad oscillare. In caso di eventuali modifiche del parametro si consiglia di effettuare cambiamenti nell'ordine di circa 50 unità alla volta e quindi testare l'effetto in volo.
KI DEC: questo parametro interviene quando il sistema cerca di diminuire gli RPM (cioè quando il passo aumenta) ma non riesce a raggiungere i giri voluti, ad esempio giri impostati 5000, giri raggiunti 5040 e il passo non viene più aumentato. Aumentando troppo questo valore il sistema tenderà ad oscillare. In caso di eventuali modifiche del parametro si consiglia di effettuare cambiamenti nell'ordine di 100 unità alla volta e quindi testare l'effetto in volo.
Banda morta: Per evitare che il PR1 intervenga continuamente sul motore del passo dell'elica è possibile modificare questo valore: se la differenza tra gli RPM misurati dal motore e quelli impostati sulla manetta è piccola non viene effettuata alcuna variazione del passo; impostando il valore al minimo (4000) non ci sarà banda morta ed il PR2-P regolerà continuamente il passo dell'elica, impostando il valore al massimo (5800) il PR2-P non regolerà il passo dell'elica finchè gli RPM misurati dal motore rimangono entro i limiti +/- 100 RPM da quelli impostati con la manetta.
Filtro RPM: mettendo questo parametro al minimo si avrà una risposta più rapida del sistema alle variazioni di RPM misurati dal motore, ma ci potrebbero essere oscillazioni ed instabilità durante la regolazione. Aumentare quindi il valore per avere una buona stabilità senza rallentare eccessivamente il sistema.

5. Regolazione frizione manetta

E' possibile regolare la frizione della manetta in questo modo:

- Portare la manetta sui 4000 RPM
- Sollevare con un cacciavite il tappo posto sul lato sinistro
- Allentare il dado all'interno utilizzando una chiave a tubo per dadi esagonali da 7mm
- Utilizzando un cacciavite a punta piatta girare la vite leggermente:
  in senso orario per allentare la frizione
  in senso antiorario per aumentare la frizione
- Stringere nuovamente il dado per bloccare il meccanismo alla frizione desiderata
- Rimettere il tappo sul pannello

6. Specifiche tecniche

- Dimensioni: H115 x L41 x P78 mm
- Peso: 200 g
- Temperatura di funzionamento: -20 ~ +70°C
- Umidità: 90% max (senza condensa)
- Tensione di alimentazione: da 11 a 15 V=
- Consumo: 70 mA
- Corrente massima fornibile al motore: 7A
- Ingresso contagiri per motori **ROTAX912/914**

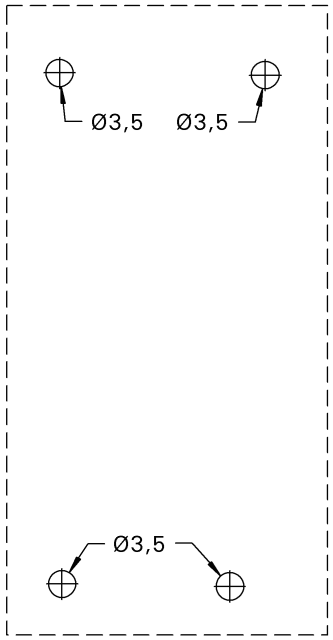
7. Condizioni di garanzia

La durata della garanzia è di 12 mesi a partire dalla data di acquisto del prodotto.
La garanzia copre solo i difetti di fabbricazione del prodotto; sono esclusi quindi i danni derivanti da installazione, uso e manutenzione non corretti, modifiche non autorizzate o funzionamento fuori dalle specifiche previste.

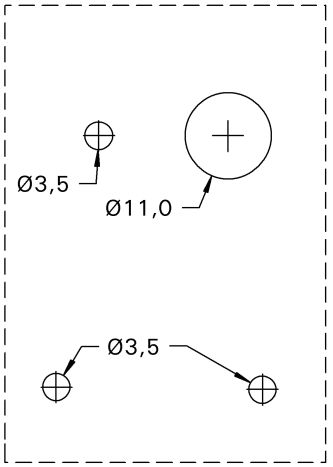
MICROEL s.r.l.
Via Mortara 192-194
27038 Robbio (PV)
Tel 0384-670602 - Fax 0384-671830
www.flyboxavionics.it

ATTENZIONE: Tutti i disegni, le fotografie ed i testi contenuti sul presente documento sono riservati. Ogni riproduzione, in qualsiasi modo o forma, l'utilizzo anche parziale da parte di terzi senza autorizzazione da parte di Microel s.r.l., è vietata e perseguibile a norma di legge.
Nessuna informazione presente sul presente documento può essere usata, ridistribuita, copiata o riprodotta senza previa autorizzazione scritta da parte di Microel s.r.l..
©2010 Microel s.r.l. - Tutti i diritti riservati.

DIMA PER FISSAGGIO AL PANNELLO POSTERIORE



DIMA PER FISSAGGIO AL PANNELLO INFERIORE



NOTA: non entrare con i filetti delle viti per più di 6mm all'interno del PR2